

**“UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA”**

**FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE MINAS**



**“MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE  
EXPLOTACION “LA PEÑA”**

**PROYECTO DE TESIS PRESENTADO POR:**

**Br. JULIO MANUEL ARREATEGUI SALAZAR**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO DE MINAS**

**ASESOR:**

**DR. ING. GUILLERMO RAMIREZ GARCIA**

**PIURA - PERU**

**2014**

**“UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA”**

**FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE MINAS**

**PROYECTO DE TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
MINAS**

**“MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE  
EXPLOTACION “LA PEÑA”**



**BR. JULIO MANUEL ARREATEGUI SALAZAR**

**EJECUTOR**



**ING. GUILLERMO RAMIREZ GARCIA**

**ASESOR**

**PIURA – PERÚ**

**2014**

**“UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA”**

**FACULTAD DE INGENIERIA DE MINAS**

**ESCUELA DE INGENIERIA DE MINAS**

**PROYECTO DE TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO DE  
MINAS**

**“MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DE  
EXPLOTACION “LA PEÑA”**



**Dr. CESAR A. REYES PEÑA**  
Presidente del Jurado Calificador



**Dr. WILSON G. SANCARRANCO CORDOVA**  
Secretario del Jurado Calificador



**Ing. ELMER R. ARENAS RIOS M.Sc.**  
Vocal del Jurado Calificador

**PIURA – PERÚ**

**2014**

### **AGRADECIMIENTO**

A Dios infinitamente por ser mi guía;  
y a mis padres por su gran esfuerzo,  
Amor y confianza en mí, lo cual ha sido mi motivación  
Para seguir siempre adelante.

## **DEDICATORIA**

**Quiero dedicar la presente tesis;**

**A mis padres, que siempre me han brindado su apoyo incondicional, quienes lograron forjar desde muy temprano mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño; me han alentado cada día en el desarrollo de esta investigación.**

**A mi esposa quien me brindo su amor, su comprensión, paciencia y constante estímulo, por estar conmigo en aquellos momentos en que el estudio y el trabajo ocuparon mi tiempo y esfuerzo.**

## INTRODUCCION

La informalidad en las actividades mineras de la pequeña minería y minería artesanal a nivel regional y nacional, es una falta muy grave que nuestras autoridades deben eliminar lo más pronto posible, con el objetivo de proteger la salud y el medio ambiente. Si bien es cierto la actividad minera produce prosperidad en las zonas donde se lleva a cabo, pero también es indudable que este tipo de minería tiene un impacto negativo en el Medio Ambiente. Por esta razón los mineros dedicados a ésta actividad informal, tienen el deber de presentar estudios ambientales para la autorización e inicio de operaciones, estos estudios implican varios capítulos que necesariamente se deben de cumplir de acuerdo a la normatividad vigente y es el estado la autoridad competente y fiscalizadora el que tiene la responsabilidad de hacer cumplir las leyes y normas emitidas para disminuir los problemas que genera esta actividad informal lo cual se logra a través de los estudios ambientales exigidos.

El Plan Manejo de Impacto Ambiental: es el instrumento, resultado de una evaluación ambiental que, de manera detallada, establece las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos que cause el desarrollo de un proyecto. Incluye los planes de relaciones comunitarias, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto. Las actividades típicas asociadas que debe contener un Plan de Manejo Ambiental son: Las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales negativos que pueda ocasionar el proyecto al ambiente durante las fases de construcción, operación, mantenimiento, desmantelamiento, abandono y/o terminación del proyecto. La Descripción y evaluación técnica en el área de Proyecto, de los efectos previsibles directos e indirectos, acumulativos en el ambiente, a corto y largo plazo, para cada una de las actividades que se plantea desarrollar en el área del proyecto; acatar las medidas de prevención, mitigación y atención de las emergencias que se puedan ocasionar durante la vida del proyecto. Los costos proyectados del plan de manejo están en relación con el costo total del

proyecto, presentar estudios de valorización económica de los impactos ambientales a ocasionarse.

El Objetivo del presente estudio es describir las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales preponderantes a realizar en el proyecto y el área de emplazamiento del proyecto de Explotación "La Peña", y con ello determinar y Evaluar los potenciales impactos ambientales generados por las actividades de explotación de minerales metálicos.

## **INDICE**

**AGRADECIMIENTO**

**DEDICATORIA**

**INTRODUCCION**

**CAPITULO I**

### **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1.1. Planteamiento del Problema</b>                 | <b>12</b> |
| <b>1.2. Justificación del Estudio de Investigación</b> | <b>12</b> |
| <b>1.3. Marco Teórico</b>                              | <b>13</b> |
| <b>1.4. Objetivos</b>                                  | <b>13</b> |
| <b>1.4.1. Objetivo general</b>                         | <b>13</b> |
| <b>1.4.2. Objetivos específicos</b>                    | <b>13</b> |
| <b>1.5. Hipótesis</b>                                  | <b>14</b> |
| <b>1.6. Variables</b>                                  | <b>14</b> |
| <b>1.6.1. Variables Independientes</b>                 | <b>14</b> |
| <b>1.6.2. Variables Dependientes</b>                   | <b>14</b> |

**CAPITULO II**

### **DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO**

|                                |           |
|--------------------------------|-----------|
| <b>2.1. Ubicación</b>          | <b>15</b> |
| <b>2.2. Accesibilidad</b>      | <b>15</b> |
| <b>2.3. Hidrografía</b>        | <b>16</b> |
| <b>2.4. Clima</b>              | <b>17</b> |
| <b>2.5. Ambiente Biológico</b> | <b>18</b> |
| <b>2.5.1. Zona de Vida</b>     | <b>18</b> |
| <b>2.5.2. Fauna</b>            | <b>18</b> |
| <b>2.5.2.1. Aves</b>           | <b>18</b> |
| <b>2.5.2.2. Mamíferos</b>      | <b>20</b> |
| <b>2.5.2.3. Reptiles</b>       | <b>20</b> |
| <b>2.5.2.4. Invertebrados</b>  | <b>21</b> |
| <b>2.5.3. Flora</b>            | <b>21</b> |



|   |           |
|---|-----------|
| <b>2.6. Centros Poblados Cercanos</b>                           | <b>23</b> |
| <b>2.7. Pasivos Ambientales Existentes</b>                      | <b>23</b> |
| <b>2.8. Ambiente Socioeconómico y Cultural</b>                  | <b>23</b> |
| <b>2.8.1. Población</b>   | <b>24</b> |
| <b>2.8.1.1. Agua Potable y Desagüe</b>                          | <b>25</b> |
| <b>2.8.1.2. Alumbrado Eléctrico</b>                             | <b>26</b> |
| <b>2.8.1.3. Comunicación</b>                                    | <b>26</b> |
| <b>2.8.2. Percepción de la Población</b>                        | <b>26</b> |
| <b>2.8.3. Ambiente de Interés Natural, Histórico y Cultural</b> | <b>27</b> |
| <b>2.8.3.1. Atractivos Turísticos</b>                           | <b>27</b> |
| <b>2.8.3.1.1. Las Picotas.</b>                                  | <b>27</b> |
| <b>2.8.3.1.2. Las Gradass</b>                                   | <b>28</b> |
| <b>2.8.3.1.3. Las Huacas</b>                                    | <b>29</b> |
| <b>2.8.3.1.4. La Catarata de Chicope</b>                        | <b>29</b> |
| <b>2.8.3.1.5. La Cueva.</b>                                     | <b>30</b> |
| <b>2.8.3.1.6. Cerró La Peña.</b>                                | <b>31</b> |
| <b>2.8.3.1.7. Templo de Jilili</b>                              | <b>32</b> |

## **CAPITULO III**

### **ASPECTOS GEOLOGICOS**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>3.1. AMBIENTE FÍSICO</b>                        | <b>33</b> |
| <b>3.1.1. Fisiografía</b>                          | <b>33</b> |
| <b>3.1.2. Geología</b>                             | <b>34</b> |
| <b>3.1.2.1. Geología Local</b>                     | <b>34</b> |
| <b>3.1.2.2. Geología Regional</b>                  | <b>34</b> |
| <b>3.1.2.3. Estratigrafía</b>                      | <b>35</b> |
| <b>3.1.2.4. Suelos</b>                             | <b>35</b> |
| <b>3.1.2.4.1. Características del Suelo</b>        | <b>35</b> |
| <b>3.1.2.4.2. Perfil del Suelo</b>                 | <b>36</b> |
| <b>3.1.2.4.3. Capacidad de Uso Mayor de Suelos</b> | <b>36</b> |

## **CAPITULO IV**

### **ASPECTOS MINEROS**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>4.1. Características del Yacimiento</b>            | <b>39</b> |
| <b>4.1.1. Características Geológicas y Económicas</b> | <b>39</b> |
| <b>4.1.2. Características Físico Químicas</b>         | <b>39</b> |
| <b>4.2. Reservas y Vida Útil</b>                      | <b>40</b> |
| <b>4.2.1. Reservas</b>                                | <b>40</b> |
| <b>4.2.2. Vida Útil</b>                               | <b>40</b> |
| <b>4.3. Descripción de las Operaciones</b>            | <b>41</b> |
| <b>4.3.1. Planeamiento de Minado</b>                  | <b>41</b> |
| <b>4.3.2. Labores de Minado</b>                       | <b>41</b> |
| <b>4.3.3. Carguío y Transporte</b>                    | <b>43</b> |
| <b>4.3.4. Sostenimiento</b>                           | <b>43</b> |
| <b>4.3.5. Botadero de Desmonte</b>                    | <b>44</b> |
| <b>4.3.6. Cancha Temporal de Mineral.</b>             | <b>44</b> |
| <b>4.4. Fuerza Laboral</b>                            | <b>44</b> |
| <b>4.5. Maquinaria y Equipo</b>                       | <b>44</b> |
| <b>4.6. Cronograma y Costos del proyecto</b>          | <b>45</b> |

## **CAPITULO V**

### **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>5.1. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales</b> | <b>48</b> |
| <b>5.2. Metodología para la Evaluación de los Impactos</b>          | <b>49</b> |
| <b>5.2.1. Fragilidad de los Componentes Ambientales</b>             | <b>50</b> |
| <b>5.2.2. Agresividad de las Actividades del Proyecto</b>           | <b>51</b> |
| <b>5.3. Metodología para la Evaluación de los Impactos</b>          | <b>53</b> |
| <b>5.3.1. Descripción de los Impactos Ambientales</b>               | <b>53</b> |
| <b>5.3.1.1. Impacto a la Calidad del Aire</b>                       | <b>53</b> |
| <b>5.3.1.1.1. Ruido</b>   | <b>53</b> |
| <b>5.3.1.2. Impacto a la Calidad del Suelo</b>                      | <b>54</b> |

|   |    |
|---|----|
| 5.3.1.2.1.    Modificación de la Topografía                 | 54 |
| 5.3.1.3.    Impacto en la Calidad del Agua                  | 54 |
| 5.3.1.3.1.    Afectación de Aguas Superficiales             | 55 |
| 5.3.1.4.    Impacto en la Calidad de Flora y Fauna          | 55 |
| 5.3.1.4.1.    Flora   | 55 |
| 5.3.1.4.2.    Fauna   | 56 |
| 5.3.1.5.    Impacto Socio-Económico y Cultural              | 56 |
| 5.3.1.5.1.    Riesgo de Afectación de la Salud              | 56 |
| 5.3.1.5.2.    Oportunidad de Trabajo                        | 57 |
| 5.3.1.5.3.    Mejora de los Niveles de Capacitación         | 57 |
| 5.3.1.5.4.    En el Ambiente de Interés Humano              | 58 |
| 5.3.1.5.4.1.    Alteración del Paisaje                      | 58 |
| 5.3.1.5.4.2.    Riesgo de Afectación de Zonas Arqueológicas | 58 |
| CONCLUSIONES  | 59 |
| RECOMENDACIONES   | 60 |
| BIBLIOGRAFIA  | 61 |

## **CAPITULO I**

### **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

#### **1.1. Planteamiento del Problema**

En nuestra región Piura existe un alto índice de informalidad de las actividades mineras de la pequeña minería y minería artesanal, debido a diferentes motivos. Uno de ellos es la complejidad de la formalización, dentro de los cuales los mineros deben presentar estudios ambientales y la autorización de inicio de operaciones o plan de minado y finalmente un plan de cierre detallado, que pareciera una simple cosa, sin embargo estos estudios implican varios acápites a cumplir según la normatividad. Lo cual complica aún más, es la falta de información bibliográfica de las áreas a explotar y sus alrededores.

#### **1.2. Justificación del Estudio de Investigación**

El Proyecto de Explotación “La peña” corresponde a la explotación subterránea de minerales metálicos, se enmarca dentro de las actividades de la pequeña minería y minería artesanal, y como tal se rige principalmente por la Ley N° 27651.

El presente trabajo de investigación pretende proporcionar una herramienta de consulta a los pequeños productores mineros y productores mineros artesanales de la región sobre el diagnóstico de la base ambiental y determinación de impactos que sirva como referencia del Manejo Ambiental de las operaciones mineras.

### **1.3. Marco Teórico**

Un Proyecto de Explotación Minero enmarcado en las actividades de la Pequeña minería y minería artesanal se rige por la Ley N° 27651, que define la condición de Pequeño Productor minero y entre otras disposiciones establece que la autoridad competente en asuntos ambientales del sector Energía y Minas es el Ministerio de Energía y Minas a través de la Dirección General de Asuntos Ambientales ante la cual los pequeños productores mineros deberán presentar una Declaración de Impacto Ambiental para los Proyectos de la categoría I, que corresponde a aquellos proyectos que causaran impactos insignificantes al ambiente o que podrán mitigarse con medidas de fácil aplicación, o un Instrumento de Gestión Ambiental Correctivo para los que se encuentren en actividad pero sin ningún permiso previo.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Asegurar el cumplimiento de las medidas propuestas en los programas que contiene el Plan de Manejo Ambiental de los impactos ambientales a generar, por la explotación de minerales metálicos en la Mina "La Peña".

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

Describir las medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos ambientales, preponderantes a realizar en el proyecto y el área de emplazamiento del mismo.

Proponer y ejecutar las medidas mencionadas en el Plan de manejo, para los impactos ambientales a generarse como producto del desarrollo de las actividades de explotación de minerales metálicos.

### **1.5. Hipótesis**

El conocimiento de los impactos ambientales del Proyecto de Explotación “La Peña” permitirá diseñar e implementar el manejo ambiental adecuado de dicho proyecto minero.

### **1.6. Variables**

#### **1.6.1. Variables Independientes**

Generación Impactos Ambientales

#### **1.6.2. Variables Dependientes**

Explotación de Minerales metálicos

Manejo Ambiental

## CAPITULO II

### DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

#### 2.1. Ubicación

La Mina Metálica se encuentra dentro de la concesión minera metálica "La Peña". Dicha concesión ocupa un total de 500 hectáreas, gráficamente se encuentra en el ámbito del predio de la Comunidad Campesina "Tupac Amaru de Anchalay", distrito de Jilili, Provincia de Ayabaca, Departamento de Piura; a una altitud que varía entre los 600 y 1400 m.s.n.m. ***Ver Plano N° LP-01 Ubicación.***

#### 2.2. Accesibilidad

El acceso al distrito de Jilili donde se encuentra la concesión se detalla a continuación:

Se accede a la zona desde la ciudad de Lima a través de la Panamericana Norte hasta el departamento de Piura, luego al distrito de Suyo y al caserío Chirinos a través de la carretera asfaltada, posteriormente hasta el desvío de Cucuyas en el Distrito de Jilili se desvía a la derecha hacia el área del Proyecto explotación, recorriéndose una distancia aproximada de 2.3 km. Esta trayectoria se realiza a una velocidad de 60km/h.

**Cuadro N° 2.1.- Descripción del Acceso a la Concesión “La Peña”**

| <b>Descripción</b>               | <b>Distancia<br/>(Km)</b> | <b>Tiempo</b>        | <b>Vía</b>           |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------|----------------------|
| <b>Lima – Piura</b>              | 925.0                     | 15 hr.25minu.        | <b>Asfaltada</b>     |
| <b>Piura – Suyo</b>              | 110.0                     | 2 hr.                | <b>Asfaltada</b>     |
| <b>Suyo – Cachaquito</b>         | 10.6                      | 11minu.              | <b>Asfaltada</b>     |
| <b>Cachaquito–Desvio Cucuyas</b> | 27.3                      | 24 minu.             | <b>Trocha Carro.</b> |
| <b>Desvio Cucuyas- Proyecto</b>  | 2.3                       | 3minu.               | <b>Trocha</b>        |
| <b>Total</b>                     | <b>1071.2</b>             | <b>18 hr. 3 min.</b> |                      |

### **2.3. Hidrografía**

La fuente de agua más cercana al proyecto es el Rio Calvas, el cual se encuentra ubicado al norte del mismo, a una distancia aproximada de 2.8 km desde el centro del área del proyecto, pero el punto más cercano se encuentra ubicado a 2 km al nor este, ya que el Rio Calvas baja desde el norte con dirección Sur este.

Por el lado norte y a 1.1 km. del límite izquierdo de la concesión ingresa en sentido de norte a sur la quebrada seca Los Corrales con presencia esporádica de agua en temporadas lluviosas. Del mismo modo ingresa al área del proyecto cerca al vértice N° 02 (N: 9 504 000; E: 631 000) en dirección sur oeste la quebrada seca El Oso, también con presencia escasa de agua

Considerando que el área de estudio está localizada en un micro cuenca que carece de información hidrometeorológica, el enfoque hidrológico se orienta a la protección contra un probable ingreso de agua, generado por un evento extraordinario de precipitación y en especial de intensidades máximas de precipitación, que puedan generar escorrentía superficial. Ante la presencia de una escorrentía superficial generada por altas precipitaciones pluviales como las que provoca el Fenómeno “El Niño”, sus efectos serían mayores en



la parte de la desembocadura, por lo tanto es preferible tomar medidas para mitigar los desastres.

En el área de explotación no se ha identificado recursos hídricos que puedan verse afectados, el agua para las actividades del proyecto se suministrará con cisternas, y no se realizará ningún vertimiento. ***Ver Plano N°P-09 Plano Hidrográfico.***

#### **2.4. Clima**

En el área de estudio del proyecto de explotación "La Peña", se encuentra en una zona semi-tropical de altas precipitaciones pluviales, con temperatura que oscila entre 30.6° y 10.3°C, tiene una temperatura promedio de 24.4° grados centígrados; en la estación de lluvias la atmósfera es muy húmeda, por las espesas neblinas que reinan casi constantemente en especial por las tardes. En la época de estiaje (mayo a diciembre) es por lo general seco.

Los datos meteorológicos analizados corresponden a la Estación Meteorológica Convencional Ayabaca, ubicada en latitud 4° 38' 38" longitud 79° 43' 43", distrito de Ayabaca, provincia de Ayabaca; y departamento de Piura, a una distancia de 20 km del proyecto. El periodo analizado corresponde del año 2008 al año 2012. Las variables medidas fueron: Humedad Relativa, Dirección del Tiempo, Velocidad del Viento y Presión Barométrica.

## **2.5. Ambiente Biológico**

La zona de influencia directa del proyecto, se ubica en el distrito de Jilili, y comprende una superficie de 600 hectáreas, destaca la presencia de los árboles ceibo, hualtaco, y charán, y como arbustos el overo .mientras que la vegetación herbácea no existe, esta seca de acuerdo a la época (Diciembre). (Fig. 1).



Fig 1: Vista Panorámica del Bosque de la Peña

### **2.5.1. Zona de Vida**

Según el Mapa Ecológico del Perú, elaborado por la ONERN (1995) en base al Diagrama Bioclimático de Holdridge, la zona de estudio del proyecto corresponde a la Zona de Vida con características de Bosque Seco Premontano Tropical y Monte Muy seco Tropical

### **2.5.2. Fauna**

#### **2.5.2.1. Aves**

Se registraron 16 especies de aves correspondiente a 13 familias, cuyo nicho trófico predominante es el insectívoro, solamente se registra una especie carroñera. Así mismo ninguna especie se encuentra comprendida en el D.S. 034-2004 tampoco se encuentran en la lista de CITES. Ver Cuadro N°2.2

**Cuadro N°2.2.- Familia, nicho trófico y status de las especies  
de aves registradas en la zona de La Peña – Suyo -  
Diciembre 2012.**

| Nº | Nombre Científico                | Nombre común           | Familia        | Nicho trófico | D.S. 034 | CITES |
|----|----------------------------------|------------------------|----------------|---------------|----------|-------|
| 1  | <i>Coragyps atratus</i>          | Gallinazo cabeza negra | Cathartidae    | Carroñero     | --       | --    |
| 2  | <i>Furnarius leucopus</i>        | Chilalo                | Furnariidae    | Insectívoro   | --       | --    |
| 3  | <i>Veniliornis callonotus</i>    | Carpintero             | Picidae        | insectívoro   | --       | --    |
| 4  | <i>Icterus graceannae</i>        | Chiroca                | Icteridae      | Granívoro     | --       | --    |
| 5  | <i>Dives waszewiczi</i>          | Negro fino             |                | Granívoro     | --       | --    |
| 6  | <i>Camptostoma obsoletum</i>     | Mosquerito             | Tyrannidae     | Insectívoro   | --       | --    |
| 7  | <i>Campylorhynchus fasciatus</i> | Choqueco               | Trogloditidae  | Insectívoro   | --       | --    |
| 8  | <i>Crotophaga sulcirostris</i>   | Chucluy                | Cuculidae      | Insectívoro   | --       | --    |
| 9  | <i>Columbina cruziana</i>        | Tortolita/pico oro     | Columbidae     | Granívora     | --       | --    |
| 10 | <i>Zenaida auriculata</i>        | Rabiblanca             |                | Granívora     | --       | --    |
| 11 | <i>Zenaida meloda</i>            | Cuculí                 |                | Granívora     | --       | --    |
| 12 | <i>Aratinga sp.</i>              | Loro                   | Psittacidae    | Granívora     | --       | --    |
| 13 | <i>Amazilia amazilia</i>         | Picaflor del paca      | Trochilidae    | Nectarífero   | --       | --    |
| 14 | <i>Troglodytes aedon</i>         | Cucarachero            | Trogloditidae  | Insectívoro   | --       | --    |
| 15 | <i>Coereba flaveola</i>          | Mielero común          | Thraupidae     | Nectarífero   | --       | --    |
| 16 | <i>Thamnophilus bernardii</i>    | Enfermero              | Thamnophilidae | Insectívoro   | --       | --    |

### 2.5.2.2. Mamíferos

Se observó la presencia solamente de la especie *Sciurus stramineus* "Ardilla" ver Cuadro N°2.3

**Cuadro N°2.3.- Familia, nicho trófico y status de la especie de mamífero registrado en la zona de La Peña - Suyo- Diciembre 2012.**

| Nº | Nombre Científico         | Nombre común | Familia   | Nicho trófico | D.S. 034 | CITES |
|----|---------------------------|--------------|-----------|---------------|----------|-------|
| 1  | <i>Sciurus stramineus</i> | Ardilla      | Sciuridae | Herbívoro     | ---      | ---   |

### 2.5.2.3. Reptiles

Se evaluaron 04 parcelas de 20x10 m<sup>2</sup> y no se registró ningún reptil, pero fuera de las parcelas de evaluación se observó la presencia de 01 especie de reptil, correspondiente a 1 familia, por lo que la evaluación es cualitativa solamente. Esta especie es de nicho trófico carnívora. Ninguna especie está comprendida en el D.S. 034-2004 tampoco en CITES. Ver Cuadro N°2.4.

**Cuadro N°2.4.- Familia, nicho trófico y status de las especies de reptiles registrados en la zona de La Peña – Suyo - Diciembre del 2012.**

| Nº | Nombre Científico              | Nombre común | Familia   | Nicho trófico | D.S. 034 | CITES |
|----|--------------------------------|--------------|-----------|---------------|----------|-------|
| 1  | <i>Microlophus occipitalis</i> | Lagartija    | Iguanidae | Carnívoro     | ---      | ---   |

#### **2.5.2.4. Invertebrados**

Se determinaron especímenes correspondiente a los órdenes: Himenóptera (abejas y avispas), lepidópteros (mariposas) orthopteros (saltamontes, grillos), dípteros (moscas, mosquitos y zancudos), odonatos y otros invertebrados como arañas, escorpiones etc., especies que ecológicamente sustentan la presencia de la fauna vertebrada.

#### **2.5.3. Flora**

Se determinaron 8 especies de vegetales, de las cuales 4 son árboles y 02 arbustivas, corresponden a 6 familias; cabe indicar que solamente 02 especies, *Loxopterygium huasango* "Hualtaco y *Bursera graveolens* "Palo santo" se encuentran en la lista roja de Especies Amenazadas de Flora Silvestre publicada en el DS 043-2006-AG; en la categoría de En Peligro Crítico (CR).

Según la Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre se consideran que una especie está En Peligro Crítico (CR), cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón, indica una reducción de sus poblaciones. Su distribución geográfica se encuentra limitada (menos de 100 Km<sup>2</sup>), el tamaño de su población es menor de 250 individuos maduros y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es por lo menos del 50% dentro de 10 años; Casi Amenazada (NT) Cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface los criterios para En Peligro Crítico (CR). Cuadro N°2.5 Nombres y status de las especies vegetales encontradas en la zona de La Peña.

**Cuadro N° 2.5.- Nombres y status de las especies vegetales encontradas en la zona de La Peña – Suyo - Diciembre del 2012**

| Nº | Nombre Científico              | Nombre Común | Familia       | Hábito  | D.S. 043 | CITES |
|----|--------------------------------|--------------|---------------|---------|----------|-------|
| 1  | <i>Loxopterygium huasango</i>  | Hualtaco     | Anacardiaceae | Árbol   | CR       | --    |
| 2  | <i>Caesalpinia paipai</i>      | Charán       | Fabaceae      | Árbol   | --       | --    |
| 3  | <i>Acacia macracantha</i>      | Faique       |               | Árbol   | NT       | --    |
| 4  | <i>Erythrina peruviana</i>     | porotillo    |               | Árbol   | --       | --    |
| 5  | <i>Cordia lutea</i>            | Overo        | Boraginaceae  | arbusto | --       | --    |
| 6  | <i>Ceiba trischistandra</i>    | Ceibo        | Bombacaceae   | Árbol   | --       | --    |
| 7  | <i>Bougainvillea peruviana</i> | Papelillo    | Nyctaginaceae | Arbusto | --       | --    |
| 8  | <i>Colicodendron scabridum</i> | Sapote       | Capparaceae   | Árbol   | CR       | --    |

**CR = Peligro crítico**

**NT = Casi Amenazada**

El número de individuos de *Ceiba trischistandra* fue de 9, en 4 parcelas, *Loxopterygium huasango* 1 en 1 parcelas, *Caesalpinia paipai* estuvo presente con 5 individuos en 2 parcelas, *Acacia macracantha* con 02 individuo en 01 parcela, *Erythrina peruviana* con 02 individuos en 02 parcelas y *Cordia lutea* con 12 individuos de porte pequeño en 3 parcelas.

La cobertura vegetal de las especies arbóreas y arbustivas alcanzó el 70%, estos datos nos permiten afirmar que en épocas secas como en este caso el suelo no está cubierto en su totalidad.

## **2.6. Centros Poblados Cercanos**

Los centros poblados cercanos a la zona del proyecto son los caseríos Cucuyas Alto, Cucuyas Bajo, Anchalay y Los paltos de Anchalay, por ser los centros poblados más cercanos a la concesión; y gráficamente dentro del ámbito del predio de la Comunidad Campesina Tupac Amaru de Anchalay.

## **2.7. Pasivos Ambientales Existentes**

En el área de la concesión no se han desarrollado labores mineras con anterioridad y en consecuencia no existen pasivos ambientales.

## **2.8. Ambiente Socioeconómico y Cultural**

El estudio del ambiente socioeconómico permitirá caracterizar las principales actividades de la población e identificar los aspectos demográficos, socioculturales y económicos en el Distrito de Jililí perteneciente a la Provincia de Ayabaca; a fin de establecer las necesidades de desarrollo y los posibles impactos directos e indirectos del proyecto. Es necesario precisar que se ha considerado al distrito de Jililí, por estar ubicada la concesión dentro sus límites políticos y también se tomara en consideración a los centros poblados de Cucuyas Alto, Cucuyas Bajo, Anchalay y Los paltos de Anchalay, por ser los centros poblados más cercanos a la concesión. La fuente de información principal es el Instituto Nacional de Estadística e Informática – I.N.E.I, específicamente el Censo Nacional 2007 por ser información más reciente.

### 2.8.1. Población

De acuerdo a los resultados de los censos Nacionales 2007, el distrito de Jililí tiene una densidad poblacional de 28.24 Hab. x Km<sup>2</sup>, tiene una población de 2,956 habitantes, de los cuales el 53% de la población son varones y el 47% son mujeres.

**Cuadro N° 2.6.-Características Generales Del Distrito De Jililí**

| Distrito                                      |         | Jililí |
|---|---------|--------|
| Superficie Km <sup>2</sup>                    |         | 104.7  |
| Altitud m.s.n.m.                              |         | 1319   |
| Población 2007                                |         | 2956   |
| Población por sexo del año 2007               | Varones | 1568   |
|   | Mujeres | 1388   |
| Tasa Anual de Crecimiento Poblacional 93/2007 |         | -0.64  |

Fuente: Censo INEI 2007.

**Cuadro N° 2.7.-Distribución de la población según edad distrito de Jililí**

| Etapas de vida              | Total | Porcentaje (%) |
|-----------------------------|-------|----------------|
| Infantes (0 - 4 años)       | 325   | 10.99%         |
| Niños (5 - 10 años)         | 310   | 10.49%         |
| Adolescentes (11 - 17 años) | 710   | 24.02%         |
| Jóvenes (18 - 29 años)      | 444   | 15.02%         |
| Adultos (30 - 65 años)      | 916   | 30.99%         |
| Ancianos (más 65 años)      | 251   | 8.49%          |
| Total                       | 2,956 | 100%           |

Fuente: Censo INEI 2007



#### **2.8.1.1. Agua Potable y Desagüe**

Según el censo del 2007 de los 728 viviendas existentes en el distrito, sólo el 1.1% de estas cuentan con red dentro de la misma, y el 2.1% se abastece con algún tipo de red fuera de la vivienda.

La administración del sistema de agua potable de la localidad de Jilili está a cargo de los directivos de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento JASS desde el año 2008.

Habiéndose realizado un censo por los consultores del Programa Agua para Todos en el mes de Noviembre del año 2012 sobre conexiones domiciliarias de agua en la localidad de Jilili, se encontró 113 viviendas y 10 instituciones, de los cuales 105 viviendas y las 10 instituciones cuentan con conexiones domiciliarias de agua, que representan el 93.5% de cobertura, faltando un 6.5% sin conexión de agua.

Sin embargo, al verificar el estado de las conexiones intra domiciliarias, se obtuvo que un 54.5% están en buen estado, ante un 45.5% se encuentra en estado de regular a malo. Es decir es regular cuando presenta goteras, con grifos malogrados y se visualiza como malo cuando tiene la tubería rota con fugas de agua.

Según fuente: INEI - IX censo de Población y IV de vivienda 1993 el 100% de las viviendas no tiene servicio higiénico, lo cual indica una alta carencia de este servicio básico.

#### **2.8.1.2. Alumbrado Eléctrico**

Según fuente: INEI - IX censo de Población y IV de vivienda 1993, no cuentan con alumbrado eléctrico.

#### **2.8.1.3. Comunicación**

Se publicará la presentación de la DIA en la página Web de la Dirección Regional de Energía y Minas – Gobierno Regional Piura y se pondrá a disposición de la ciudadanía el Resumen Ejecutivo y el volumen de la DIA, a través de los canales descritos en el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero, para recibir en la mencionada Dirección Regional las observaciones durante la evaluación respectiva.

#### **2.8.2. Percepción de la Población**

La población del entorno en gran proporción se dedica a la actividad minera, aunque en la mayoría de los casos de manera informal. La percepción de la población sobre la actividad minera es positiva sobre la base de que brinda mayores y mejores oportunidades de empleo, así como por la generación de mayor dinamismo en la economía local.

En ese marco el proyecto de explotación metálica dentro de la Concesión Minera “La Peña” tiene una percepción positiva, habiéndose determinado la necesidad de apoyo social en el área; entendido esto como un compromiso por parte de los ejecutores del proyecto, en virtud a la extracción de los recursos propios de la zona.

Los habitantes de los centros poblados cercanos (muchos de ellos mineros informales) están interesados en laborar en el proyecto, por lo que algunos de ellos se convertirán en trabajadores del proyecto,

previa capacitación por parte del titular, o podrían alternar su actividad agrícola o ganadera con la minería.

### **2.8.3. Ambiente de Interés Natural, Histórico y Cultural**

#### **2.8.3.1. Atractivos Turísticos**

En el pueblo de Jililí, se puede apreciar sus hermosos valles y posee una llamativo Templo, Mirador natural Cerro la Peña, Las Huacas, Catarata de Chicote, Las picotas. Ver descripción y galería de imágenes.

##### **2.8.3.1.1. Las Picotas.**

A dos horas de camino a pie está el caserío de Carpintería y a veinte minutos del lugar se llega a estas extrañas piedras con restos pétreos. Muy cerca de este cementerio de pétreos, a 200 mts. Más abajo, hay una piedra grande de forma cuadrangular, que da la sensación de haber sido construida pieza por pieza.



**Foto 4.4**

#### **2.8.3.1.2. Las Gradass**

Ubicadas en la hoyada (pequeña quebrada) conocido como la Cueva la cual sirve de límite entre el caserío de Arada Baja y Carpintería. Por el lugar pasa la vía carrozable a Carpintería y Cucuyas Alto, al detenerse se observa que desde la parte alta cae una cantidad de agua en forma de chorro por entre las piedras, primero lo hace un piso luego corre y cae al otro piso y así sucesivamente hasta llegar el nivel de la carretera. Los escalones o pisos forman parte de la misma piedra de dicha peña, los que están moldados como si fuera unas pequeñas plataformas. En la parte alta viste un árbol frondoso conocido como el "higuerón" la cual por entre sus raíces nace la corriente de agua.



**Foto 4.5**

#### **2.8.3.1.3. Las Huacas**

Estas piedras están ubicadas en el caserío Arada Baja a veinte minutos del lugar, donde se encuentran aproximadamente 25 piedras en total las que están espaciadas por el lugar. La característica principal de estas piedras es que parece que hubiera sido construida con pequeñas piedras pegadas con alguna sustancia, lo que da una visión de aspecto granulado. Hay piedras de 3.78m. de alto por 5.50m. de diámetro, otras piedras mide 4.30m de altura en la parte lateral derecha y en la parte frontal mide 5.90m. de altura y un diámetro de 10.38 m. en la parte media. Las piedras están en forma inclinada y el terreno es una pendiente.

#### **2.8.3.1.4. La Catarata de Chicope**

Se encuentra ubicado en la quebrada que sirve de límite a los caseríos de Chicope y Arada Alta. Es una catarata de aproximadamente de 30 m. de altura, la que en épocas de invierno se observa desde lugares muy lejanos.

El agua cae a una laguna en la que salpica por acción de la caída y sale una especie de humo que no es más que agua, también se ve que cuando el agua cae de la parte alta hasta una parte media de la peña, originándose una especie de llovizna que al caer al cuerpo de la persona da la sensación de una pequeña brisa.



**Foto 4.6**

**2.8.3.1.5. La Cueva.**

Está situada en la parte alta de Jililí, cerca al cerro sahumero, lugar de donde se llevó el madero para tallar el Sr. Cautivo de Ayabaca.

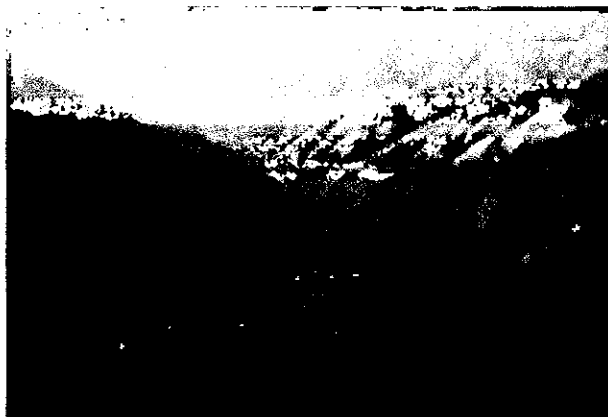
La Cueva es una enorme piedra de aproximadamente 10 m de altura por 20 m. de ancho, en la parte delantera de este enorme pétreo se ubica la cueva y en la parte superior la piedra está al mismo nivel del terreno, ya que se encuentra ubicado en una pendiente.



**Foto 4.7**

**2.8.3.1.6. Cerró La Peña.**

Está ubicado en el caserío de Lihuasnío y Guayabo, se puede llegar al lugar en movilidad hasta estos sectores y luego se camina aproximadamente 20 minutos hasta la cima del cerro La Peña. Este cerro conocido como "La Peña" es un buen mirador como para observar varios lugares, paisajes y para practicar deportes de aventuras para el lado de los caseríos de Pueblo Nuevo de Hualambi y Arada Baja. Se le domina la Peña porque parte del cerro que esta hacia el sector del Laurel es rocosa y alta y la parte de Lihuasnío es tierra. Desde Jililí caminando hasta el cerro hay aproximadamente una hora y en movilidad media hora.



**Foto 4.8**

#### **2.8.3.1.7. Templo de Jilili**

Es la atracción principal de los visitantes además de San Francisco de Asís Patrono de Jililí a quien cariñosamente se le llama "Taita Pancho".



**Foto 4.9**



## **CAPITULO III**

### **ASPECTOS GEOLOGICOS**

#### **3.1.AMBIENTE FÍSICO**

##### **3.1.1. Fisiografía**

La concesión minera metálica "LA PEÑA" se encuentra ubicada entre los 650 y los 1400 m.s.n.m., las vertientes montañosas constituyen el conjunto fisiográfico dominante de la zona en estudio, comprende los relieves más accidentados, formados por laderas que tienen una pendiente generalmente superior a 50%, con un pronunciado desnivel altitudinal entre las bases y las cumbres de las laderas.

Foto N° 3.1.- Fisiografía del Área del Proyecto de Explotación "LA PEÑA"



### **3.1.2. Geología**

#### **3.1.2.1. Geología Local**

Se puede apreciar un perfil geológico donde podemos observar dos eventos geológico – estructural, denominados intrusiones por las formaciones: Cretácico – granodiorita, tonalita – Suyo (kt-gd,t-s) y por la formación del Cretácico – granitoides indiferenciados (Kt-l), que permiten la mineralización en la formación descrita, dándose a un inicio a principios del albio por una vigorosa acumulación volcanoclástica en una zona móvil y que más tarde controlaría el emplazamiento plutónico dado por los intrusivos ya descritos.

#### **3.1.2.2. Geología Regional**

##### **Contexto Geológico Regional**

Inicialmente, la cuenca Lancones fue considerada de tipo intra arco pero la ausencia de basamento paleozoico y precámbrico en la parte axial y la falta de rocas toleíticas de origen mantélico, no respaldan dicho modelo.

Sin embargo, el modelo de evolución a partir de un “rift” hasta una cuenca marginal, tiene mayor consistencia. La presencia del “rift” tiene un sustento litológico y geoquímico, ya que los niveles basales del volcanismo del jurásico medio – albio, presentan basaltos con estructuras almohadilladas y afinidad toleítica. Mientras que, los niveles volcánicos superiores del albio – cenomaniense presentan niveles ignimbriticos que definen un ambiente sub-aéreo de mares someros.

Estos tipos de volcanismo de diferentes épocas presentan una transición geoquímica de toleítica a calcoalcalina que es característico de arcos de isla.

Además se considera la rotación de bloques en sentido horario producto de la deflexión de Huancabamba, la paleoestructura tipo "rift", actualmente tiene una orientación NE – SO.

La presencia de ventanas tectónicas en la cuenca Lancones, pone en evidencia grandes desplazamientos en bloques, con geometrías tipo "horst" y "graben"; permitiendo la exposición de afloramientos de unidades volcánicas y vulcano sedimentarias en el sector central y oriental de la cuenca. Las secuencias volcánicas están conformadas por vulcanismo bimodal que evolucionan composicionalmente de basaltos a riolitas, con afinidad mayormente toleítica y edad jurásico medio – cretácico inferior (volcánicos Ereo – Chungas).

Los afloramientos de las secuencias vulcano – sedimentarias registran una edad albio – enomaniano. Los niveles volcánicos varían en composición desde basaltos a riolitas, y su afinidad geoquímica se encuentra en el límite toleítico y calcoalcalino (volcánicos de la formación La Bocana, miembro Pilares). El magmatismo está relacionado a arcos volcánicos. A partir del cretácico superior – cenozoico se ha registrado vulcanismo sub – aéreo e intrusiones graníticas en regímenes compresionales, tanto en el sector central de la cuenca como en su flanco oriental. Mientras que hacia el lado occidental se depositaron secuencias sedimentarias del cretácico superior (grupo Copa Sombrero), paleógeno y neógeno.

Las secuencias descritas se encuentran cortadas por numerosas intrusiones sub – volcánicas relacionadas al vulcanismo submarino jurásico – cretácico y por stocks plutónicos del cretácico superior.

### **3.1.2.3. Estratigrafía**

La Concesión se encuentra emplazada en la Cuenca de Lancones la cual su estratigrafía se encuentra conformada por niveles basales volcánicos de ambiente submarino de edad Jurásico medio – Albiano de la Formación Ereo.

Sus secuencias son Volcano – Sedimentaria del Albiano – Cenomaniano (Formación La Bocana). Con Facies Sedimentarias y volcánicas del Cretáceo Superior – Cenozoico y Stocks Graníticos del Cretáceo superior del Batolito de la costa.

### **3.1.2.4. Suelos**

#### **Capacidad de Uso Mayor**

#### **3.1.2.4.1. Características del Suelo**

El escenario edáfico que presenta el Perú es sumamente heterogéneo y complejo. Los agentes formadores del suelo como son: el clima, el relieve, el material de origen, la vegetación y el tiempo, son bastantes variados dando como resultado un complejo mosaico de variabilidad de suelos.

El suelo es un cuerpo natural compuesto por sólidos (minerales y materia orgánica), líquido y gases que se presentan sobre la superficie de la tierra, ocupa un espacio y se halla caracterizado morfológicamente por uno o varios horizontes genéticos, los cuales se originan por la incidencia de procesos piogénicos, tales como adiciones, perdidas, transferencia y transformaciones de energía o materia.

#### **3.1.2.4.2. Perfil del Suelo**

La geomorfología de la zona hace que el perfil del suelo sea muy irregular debido a las elevaciones montañosas que presenta, además de una topografía accidentada que va desde los 650 hasta los 1,400 m.s.n.m.

#### **3.1.2.4.3. Capacidad de Uso Mayor de Suelos**

La capacidad de uso mayor de tierras puede especificarse como la aptitud natural del suelo para la producción de cultivos, en forma constante bajo procedimientos continuos y usos definidos.

De acuerdo a la Clasificación de la ONER (1,982) al cual corresponden las zonas en estudio son generalmente tierras de protección y tierras aptas para pastoreo temporal.

El sistema de clasificación de tierras según su capacidad de uso mayor que establece dicho reglamento es un ordenamiento sistémico, práctico o interpretativo, de gran base ecológica, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, necesidades y prácticas de manejo adecuadas. Esta clasificación proporciona un sistema comprensible, claro, de gran valor y utilidad en los métodos de desarrollo agrícola y de acuerdo a las normas de conservación de los suelos. Para la interpretación práctica del potencial de tierras se ha utilizado el Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 0017-2009-AG), el cual lo

clasifica como un **Xse** que comprenden tierras para Protección, así como Limitación por suelo y erosión. **Ver Plano N° LP-05, Capacidad de Uso Mayor de suelos.**

## **CAPITULO IV**

### **ASPECTOS MINEROS**

#### **4.1. Características del Yacimiento**

##### **4.1.1. Características Geológicas y Económicas**

El yacimiento se localiza dentro de la Formación La formación geológica **Volcánico Lancones** (Km vi) proviene del periodo cretácico. Consiste en materiales intrusivos que han sido meteorizados por los agentes climáticos, originando principalmente la oxidación de la roca intrusiva primaria. La disgregación y descomposición de los minerales menos resistentes determina un incremento económico de las concentraciones de oro.

Se observa también una topografía poco accidentada en la cual su composición mineralógica esta descrita por una formación generalmente con una alteración argílica somera, en los primeros cateos o labores subterráneas avanzadas aledañas a la zona se observó la naturaleza de la roca caja que en una clasificación se denomina como roca andesita alterándose en algunas zonas a dacita o riodacita con pocos sulfuros masivos ya que las muestras recolectadas se hicieron en superficie por lo que la concesión se encuentra generalmente cubierta por material orgánico haciéndose un poco difícil la presencia de vetas y de minerales guía es en metales base.

##### **4.1.2. Características Físico Químicas**

La roca encajónate es andesita con un peso específico entre 2.6 TM/m<sup>3</sup> en condiciones de conservación media, lo cual permite el laboreo aplicando medidas de sostenimiento normales.

## **4.2. Reservas y Vida Útil**

### **4.2.1. Reservas**

Como es usual paralelamente a la explotación se realizarán labores de exploración lo cual permitirá convertir un mínimo del 50% de las reservas probables en reservas probadas En el Cuadro N° 4.1 se muestra la estimación de reservas correspondiente.

**Cuadro N° 4.1 Estimación de Reservas del Proyecto**

| <b>RESERVA</b> | <b>TM mineral</b> | <b>Factor</b> | <b>TM mineral</b> |
|----------------|-------------------|---------------|-------------------|
| Probada        | 24,400            | 1             | 24,400            |
| Probable       | 31,360            | 0.5           | 15,680            |
| <b>TOTAL</b>   | <b>55,760</b>     |               | <b>40,080</b>     |

### **4.2.2. Vida Útil**

- Reservas : 40,080TM
- Producción Anual: 6,000 TM/Año
- Tiempo de Vida Proyectado: 7 años

Teniendo como referencia la información anterior se proyecta explotar 20 TM diarias de mineral aurífero, 500 TM mensuales y 6 000 TM anuales.

A un ritmo de extracción de 6 000 TM anuales, las 40,080 TM de las reservas permitirían una vida útil del yacimiento de 13.6 años. La vida útil podría variar en función de las fluctuaciones del mercado, pudiendo aumentar o disminuir la vida del yacimiento. Asimismo la vida útil del proyecto podría incrementarse al efectuar nuevas exploraciones, definiendo mayores reservas probadas.



#### **4.3. Descripción de las Operaciones**

Para el desarrollo de este proyecto, en el Proyecto Minero de explotación “La Peña”, se ejecutaran labores subterráneas de una cota determinada, las cuales se denominan galerías horizontales de extracción, ellas indicaran el inicio de un nivel de producción y desarrollo; y se harán en forma ascendente o descendente cada 40 m. las cuales se comunicaran mediante chimeneas de exploración y/o servicio.

##### **4.3.1. Planeamiento de Minado**

Se proyecta explotar 20 TM diarias de mineral aurífero, 500 TM mensuales y 6,000 TM anuales.

A un ritmo de extracción de 6,000 TM anuales, las 40,080 TM de las reservas permitirían una vida útil del yacimiento de 7 años.

##### **4.3.2. Labores de Minado**

Los trabajos a realizar durante el proyecto Minero de explotación, son los siguientes:

Ejecución de 02 labores de desarrollo; a una se le denominara Pique de Acceso vertical y tendrá 1.6 m x 1.8 m de sección x 40 m de profundidad y a partir de él se construirá una galería transversal de 1.6 m x 1.8 m hasta interceptar la estructura mineralizada, a partir de esta se desarrollaran galerías sobre veta con la misma dimensión del transversal en casi toda la extensión del depósito mineralizado.

Las galerías inferior como superior, se comunican a través chimeneas de 1.5 m x 1.5 m de sección, las cuales sirven como extracción de mineral, desmonte y/o, o de servicios (ventilación y drenaje); ubicadas cada 40 m de distancia, de esta forma la veta queda dividida en bloques o tajeos, constituyendo cada uno de estos bloques una unidad de explotación dentro del conjunto total preparado.

La longitud total de las labores horizontales son de 500 m., y de las labores verticales son de 40 m.

Cabe mencionar que la longitud tendiera a aumentar si es que se encuentra mineral en las campañas de exploración que se realizara en el proyecto.

➤ **Condiciones de Aplicación**

Las principales características del yacimiento para iniciar la explotación son:

- ✓ Tipo de mineral: Andesita con contenido Aurífero
- ✓ Potencia de veta: 0.3 a 0.5 m.
- ✓ Buzamiento: 50°
- ✓ Resistencia de rocas enajenantes: Media
- ✓ Sección de la labor de explotación: 1.2m x 1.8m, aproximadamente.
- ✓ Método de Explotación: Corte y Relleno Ascendente – Variante Circado.

➤ **Parámetros de Perforación**

Para la ejecución de la perforación se utilizarán equipos neumáticos apropiados para las dimensiones de labores a desarrollar:

- ✓ Compresora Estacionaria de 175 CFM.
- ✓ Equipo de Perforación: 03 Perforadoras Manual Jack Leg.
- ✓ Materiales: Barrenos integrales de perforación de 4 y 6 pies de longitud x 39 mm de diámetro.  
Longitud de taladros (Galerías.) =1.50 m.  
Longitud de taladros (Chimeneas) =1.00 m.
- ✓ Resistencia de rocas encajonantes = Media
- ✓ N° de taladros para Galería = 14

- ✓ N° de taladros para Chimenea = 12

➤ **Parámetros de Voladura**

La voladura dependerá del trazo de perforación y se utilizara lo siguiente:

- ✓ Mecha Rápida
- ✓ Mecha de Seguridad
- ✓ Fulminante N° 8
- ✓ Explosivos: Cartuchos de dinamita de diferentes potencias, dependiendo del tipo de macizo y como máximo 5 en cada taladro perforado.

**4.3.3. Carguío y Transporte**

La limpieza dependerá de la sección de la labor subterránea y se utilizara:

- ✓ Labores de explotación: Carretillas.
- ✓ Labores de Preparación: chute y tolva de madera.
- ✓ Labores de desarrollo: carritos mineros, los cuales también servirán de transporte de los distintos materiales.

**4.3.4. Sostenimiento**

Como protección de las labores subterráneas, se dejaran macizos a lo largo y encima de las mismas; además se utilizara elementos de sostenimiento de acuerdo a la evaluación en el terreno, pudiendo ser: split set, pernos helicoidales, malla electro soldada, madera, etc.

**4.3.5. Botadero de Desmonte**

Se ha dispuesto un área de 1785 m<sup>2</sup> (35 m x 51 m) para la disposición de desmonte, cuya altura máxima de depósito será de 15 m, con un ángulo de reposo natural de 21°, el Botadero de desmonte

tendrá en su perímetro inferior un muro de contención construido con pirca de piedras; en caso se genere drenaje ácido, se realizará la impermeabilización de la base con material impermeabilizante.

#### **4.3.6. Cancha Temporal de Mineral.**

Se ha dispuesto un área de 60 m<sup>2</sup> (6 m x 10 m) para la disposición temporal del mineral aurífero durante el avance de las labores subterráneas, este mineral será comercializado con empresas o Plantas de Beneficio de mineralizadas autorizadas de la zona o del interior del país.

#### **4.4. Fuerza Laboral**

La cantidad a emplear estará determinada en función al programa de labores de explotación, el cual se realizará con 13 trabajadores entre obreros y empleados, los cuales laborarán en una guardia de 8 horas durante el día.

#### **4.5. Maquinaria y Equipo**

La maquinaria y equipos utilizados para la extracción y transporte del mineral aurífero se especifican en el Cuadro N° 4.2.

**Cuadro N° 4.2 Maquinaria y Equipo Utilizada en el Proyecto**

| <b>CANTIDA<br/>D</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>        | <b>TIPO</b> |
|----------------------|---------------------------|-------------|
| 02                   | Camioneta de doble cabina | 4 x 4       |
| 01                   | Generador Eléctrico       | 10HP        |
| 01                   | Compresora Atlas Copco    | 175 CFM     |
| 03                   | Perforadora Atlas Copco   | BBC 16      |
| 01                   | Ventilador DE             | 375 CFM     |
| 01                   | Electrobomba              | 20 HP       |
| 02                   | Juego de barrenos         | —           |
| 02                   | Carro minero              | 1.2 TM      |
| 08                   | Cargador de lámpara       | —           |
| 08                   | Lámpara minera            | 500 gr      |

#### **4.6. CRONOGRAMA Y COSTOS DEL PROYECTO**

Se ha estimado la duración del proyecto en 13.6 años sostenidos a los niveles de producción establecidos dentro del estrato de la Pequeña Minería. La construcción de la infraestructura necesaria para la ejecución del proyecto y la rehabilitación de la vía de acceso demandará 6 meses, después de la cual se ingresa a la etapa propia de extracción del material metálico, la cual durará 7 años, el plan de cierre se realizará en 1 año, además se contempla un plan de monitoreo post-cierre de 05 años. El cuadro N° 5.8 Cronograma Total del Proyecto de Explotación Minera, muestran la distribución de actividades para una ejecución total de 13.6 año.

| ACTIVIDAD  | Años     | 1 |    | 2 |    | 3 |    | 4 |    | 5 |    | 6 |    | 7 |    | 8 |    | 9 |    | 10 |    | 11 |    | 12 |    | 13 |    | 14 |    |
|--|----------|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  | Semestre | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I | II | I  | II | I  | II | I  | II | I  | II | I  | II |
| <b>Etapas de Construcción</b>                              |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Construcción vía de acceso                                 |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Implementación de  |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Labores de acceso  |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Etapas de operación</b>                                 |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Explotación de tajos                                       |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Acumulación, acopio y                                      |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Monitoreo de calidad de agua y                             |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Cierre progresivo : Relleno de                             |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Etapas de Cierre</b>                                    |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Relleno de labores   |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Retiro de maquinaria, equipos y<br>desmantelamiento de las |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Controles de estabilización                                |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Monitoreo de calidad de agua                               |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Renivelación y cierre de vías de<br>acceso                 |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Cierre de pozo séptico                                     |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| <b>Etapas de Post cierre</b>                               |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Verificación de estabilidad de                             |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Monitoreo de calidad de agua                               |          |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

**Cuadro N° 4.3 Cronograma total del Proyecto de Explotación "La Peña"**

**Cuadro N° 4.4 Plan de inversiones en el proyecto**

| <b>A C T I V I D A D</b>                | <b>CANTIDAD</b> | <b>PRECIO<br/>UNITARIOU\$/.</b> | <b>COSTO<br/>U\$/.</b> |
|---|-----------------|---------------------------------|------------------------|
| Vías de acceso                          | 11.76 Km.       | 1 000                           | 11760                  |
| Botadero de desmonte                    | 01              | 3 000                           | 3 000                  |
| Cancha de suelo natural                 | 01              | 880                             | 880                    |
| Cancha de mineral                       | 01              | 1 200                           | 1 200                  |
| Canales de coronación                   | 160 m           | 5                               | 800                    |
| Caseta de Vigilancia                    | 01              | 180                             | 180                    |
| Comedor                                 | 01              | 900                             | 900                    |
| Oficina Administrativa                  | 01              | 920                             | 920                    |
| Tanque agua industrial                  | 01              | 700                             | 700                    |
| Tanque agua doméstica                   | 01              | 600                             | 600                    |
| Pozo séptico                            | 01              | 1 000                           | 1 000                  |
| Letrina                                 | 01              | 120                             | 120                    |
| Almacén de herramientas e insumos       | 01              | 220                             | 220                    |
| Almacén de combustibles                 | 01              | 450                             | 450                    |
| Polvorín                                | 02              | 1200                            | 2400                   |
| Depósito de residuos Industriales       | 01              | 850                             | 850                    |
| Depósito de residuos peligrosos         | 01              | 850                             | 850                    |
| Depósito de residuos sólidos domésticos | 01              | 200                             | 200                    |
| Barrenos, carro minero, otros           | 2               | 1 500                           | 3000                   |
| <b>Maquinarias</b>                      |                 |                                 |                        |
| Compresora                              | 01              | 3 500                           | 3 500                  |
| Generador eléctrico                     | 01              | 2 000                           | 2 000                  |
| Camioneta                               | 02              | 34 000                          | 68 000                 |
| Perforadoras                            | 03              | 1 500                           | 4 500                  |
| Ventilador                              | 01              | 1 000                           | 1 000                  |
| Bomba sumergible                        | 01              | 500                             | 500                    |
| <b>GRAN TOTAL</b>                       |                 |                                 | <b>109 530</b>         |

## **CAPITULO V**

### **IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

#### **5.1. Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales**

Para la identificación y evaluación de los impactos que pudieran ocurrir al Medio Ambiente, debido a las actividades de explotación del proyecto “La Peña”; fue necesario conocer las interacciones en los ambientes: físicos, biológicos, socioeconómico y de interés humano con las actividades del proyecto a desarrollar en el área de estudio de la presente Declaración de Impacto Ambiental.

Para la determinación de los impactos, se recorrió el área de los componentes del proyecto y de las áreas de influencia directa e indirecta con lo cual se elaboró la Línea Base Ambiental, realizando los respectivos monitoreos de Calidad de Aire y Calidad de Agua, además del reconocimiento de probables restos arqueológicos; la identificación de los impactos se realizó de acuerdo a las actividades a desarrollar en el Proyecto Minero de Explotación “La Peña”.

La evaluación de impactos se realizó en base a la información de la implementación del proyecto de explotación, además del trabajo de campo y la información recopilada de otras fuentes bibliográficas e instituciones. La información documentada, sobre el Proyecto Minero de Explotación La Peña, en la concesión minera del mismo nombre, fue entregada en su totalidad por su titular Eduardo Eulogio Villavicencio Girón.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales, permite establecer las prioridades y objetivos de los planes de manejo ambiental.



Dichos planes garantizan el control y seguimiento de los impactos y la capacidad de responder a eventos imprevistos.

Previamente se define algunos conceptos importantes para la comprensión total del contenido del presente Capítulo:

- **Componentes ambientales:** son los elementos que constituyen un ecosistema.
- **Aspectos ambientales:** son los elementos de una actividad del proyecto, que interactúan con el ambiente.
- **Impactos ambientales:** se constituyen en los efectos de los Aspectos Ambientales, cuando estos se toman significativos para el hombre y su ambiente.
- **Impacto ambiental:** es el cambio parcial o generalizado en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales. Un impacto puede ser favorable (positivo) o perjudicial (negativo). Los impactos se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, criterios técnicos, juicio profesional, valoración económica, ecológica o social, entre otros.

## **5.2. Metodología para la Evaluación de los Impactos**

Para la identificación, evaluación y descripción de los posibles impactos ambientales y sociales que pudieran presentarse durante la operación del Proyecto, sobre el ambiente natural, social, económico y cultural, en el área de influencia, se siguió la metodología de la Matriz de Leopold en la que se aplican criterios de dimensionamiento ponderado de los impactos potenciales identificados.

**Tabla N° 5.1 Resultados de Calificación de la Matriz**

| <b>Descripción</b>                          | <b>Calificación</b> |
|---|---------------------|
| <b>Componentes Impactados negativamente</b> | -44                 |
| <b>Componentes Impactados positivamente</b> | 38                  |
| <b>Resultado</b>                            | -6                  |

*Elaboración: Propia*

Se presenta para cada fase del proyecto de explotación, un cuadro que incluye la matriz de identificación de impactos. A partir de esta matriz inicial se desarrolla el análisis y evaluación de los impactos potenciales según se muestra en el Cuadro N° 5.2, de la evaluación de esta matriz se puede concluir que los impactos negativos en general son poco significativos y los impactos positivos son moderadamente significativos.

Se puede prever que la resultante de la matriz de evaluación del proyecto será neutral tendiente a positivo, porque no se verán afectada las actividades propias de los poblados cercanos o dentro del área de la comunidad campesina "Tupac Amaru Anchalay", así como la magnitud será levemente positiva porque se notará un cambio ligero en sus condiciones de vida por el movimiento económico generado por las labores de explotación del proyecto

#### **5.2.1. Fragilidad de los Componentes Ambientales**

La suma de los impactos sobre un componente ambiental se considera la fragilidad del componente. Del análisis de la fragilidad de los Componentes Ambientales se observa que la Afectación de la Salud de los Trabajadores es el más impactado con una valoración de -12, seguido de Niveles de Ruido con una valoración de -8

### **5.2.2. Agresividad de las Actividades del Proyecto**

Las actividades del proyecto que más impactaran negativamente sobre el medio ambiente son las de la Etapa de Construcción en lo que se refiere a Movimiento de Tierras (-19) y Construcción de Vías de acceso (-9).

Contrariamente, las actividades tendrán mayor impacto positivo serán las de la Etapa de Cierre o Abandono, Reposición del Top Soil (28), Revegetación (29).

**Cuadro N° 5.2.- Evaluación de Impactos Ambientales del Proyecto de Explotación "LA PEÑA"**

| ESCALA DE EVALUACION DE IMPACTOS                    |                           |  | ACTIVIDADES MAS IMPORTANTES DEL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN "LA PEÑA" |                                |                 |          |  |                               |                           |                            |                       |                       |                                      |   |                                     |              |                               | RESULTADOS         |                    |
|---|---------------------------|--|---|--------------------------------|-----------------|----------|--|-------------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------------------|---|-------------------------------------|--------------|-------------------------------|--------------------|--------------------|
| ADVERSO<br>-1 = LEVE<br>-2 = MODERADO<br>-3 =FUERTE |                           | BENEFICIO<br>+1 = LEVE<br>+2 = MODERADO<br>+3 = FUERTE | MOVIMIENTO DE TIERRAS   | HABILITACION DE VIAS DE ACCESO | INFRAESTRUCTURA | POLVORIN | LABORES SUBTERRANEAS DE DESARROLLO Y EXPLOTACION | CARGUIO DE MINERAL Y DESMONTE | ALMACENAMIENTO DE MINERAL | ALMACENAMIENTO DE DESMONTE | TRANSPORTE DE MINERAL | NIVELACION DE TERRENO | DESAMANTEAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS | DESAMANTEAMIENTO Y SELLADO DE LETRINA, POZO SEPTICO Y CANAL DE CORONACION | RECUBRIMIENTO DE AREAS CON TOP SOIL | REVEGETACION | FRAGILIDAD DE LAS ACTIVIDADES | RESULTADO PROMEDIO |                    |
| COMPONENTES   | S-C                       | ASPECTOS   |   |                                |                 |          |  |                               |                           |                            |                       |                       |                                      |   |                                     |              |                               |                    |                    |
| COMPONENTES AMBIENTALES MAS IMPORTANTES             | FISICO                    | Suelos   | Modificación del Relieve  | -2                             | -2              | -2       | -2   | -2                            | -1                        | -1                         | -2                    | -1                    | 3                                    | 3   | 2                                   | 3            | 3                             | -1                 | Negativo/ Leve     |
|   |                           |  | Erosión   | -1                             | -1              | -2       | -1   | -1                            | -1                        | -1                         | -1                    | 3                     | 2                                    | 3   | 3                                   | 3            | 4                             | Positivo/ Leve     |                    |
|   |                           |  | Estabilidad Física  | -1                             | 1               |          | -1   | -1                            | 1                         | 1                          |                       | 2                     | 1                                    |   | 1                                   | 1            | 5                             | Positivo/ Leve     |                    |
|   |                           | Aguas  | Superficiales   | -2                             | -1              | -2       | -1   | -1                            |                           | -1                         |                       | -1                    | 1                                    |   |                                     | 1            | 2                             | -5                 | Negativo/ Leve     |
|   |                           |  | Subterráneas  |                                |                 |          |  | -3                            | -2                        |                            |                       | -1                    |                                      |   |                                     |              |                               | -6                 | Negativo/ Leve     |
|   |                           |  | Calidad de Aire   | -3                             | -2              | -2       | -1   | -1                            | -1                        | -1                         | -1                    | -2                    | 1                                    | 2   | 3                                   | 3            | -6                            | Negativo/ Leve     |                    |
|   | Atmósfera                 | Niveles de Ruido                                       | -2  | -1                             | -1              | -1       | -2   | -1                            |                           |                            | -1                    | -1                    | -1                                   |   | 3                                   | 1            | -8                            | Negativo/ Leve     |                    |
|   |                           | BIOLOGICO  | Flora   | Vegetación Existente           | -3              | -3       | -2   | -1                            |                           | -1                         | -3                    | -1                    | 3                                    | 1   | 1                                   | 2            | 3                             | -4                 | Negativo/ Leve     |
|   |                           |  | Fauna   | Fauna                          | -2              | -2       | -1   | -1                            |                           | -1                         | -1                    | -1                    | 3                                    | 2   | 2                                   | 3            | 3                             | 4                  | Positivo/ Leve     |
|   | SOCIOECONOMICO Y CULTURAL | Salud  | Afectación de la Salud de los Trabajadores                        | -2                             | -1              | -2       | -1   | -3                            | -1                        | -1                         | -2                    | -1                    | -1                                   | -1  | -1                                  | 2            | 3                             | -12                | Negativo/ Leve     |
|   |                           |  | Afectación a la Salud de la Población más cercana                 | -2                             |                 | -2       | -1   |                               |                           | -1                         | -2                    | 2                     | 2                                    | 2   | 3                                   | 3            | 4                             | Positivo/ Leve     |                    |
|   |                           | Económico y Empleo                                     | Capacitación  | 1                              | 1               |          |  | 2                             | 2                         |                            |                       |                       |                                      |   | 1                                   |              |                               | 7                  | Positivo/ Leve     |
|   |                           |  | Generación de empleo Directo                                      | 1                              | 1               | 1        | 1  | 2                             | 1                         | 1                          | 1                     | 1                     | 2                                    | 2   | 2                                   | 1            | 1                             | 18                 | Positivo/ Moderado |
|   |                           |  | Generación de Empleo Indirecto                                    | 1                              | 2               | 1        | 1  | 1                             | 0                         | 1                          | 1                     | 2                     | 1                                    | 1   | 1                                   | 1            | 1                             | 15                 | Positivo/ Moderado |
|   |                           | Valores de Interés                                     | Paisaje   | -2                             | -1              | -2       | -1   | -1                            | -1                        | -1                         | -2                    | -1                    | 2                                    | 1   | 1                                   | 2            | 2                             | -4                 | Negativo/ Leve     |
| Zonas Arqueológicas                                 |                           |  | 0   | 0                              | 0               | 0        | 0  | 0                             | 0                         | 0                          | 0                     | 0                     | 0                                    | 0   | 0                                   |              | 0                             |                    |                    |
| AGRESIVIDAD DE                                      |                           |  |   | -19                            | -9              | -16      | -10  | -10                           | -5                        | -5                         | -10                   | -9                    | 18                                   | 14  | 15                                  | 28           | 29                            | 11                 |                    |
| POSITIVO:   |                           |  | 29 a 42   | 15 a 28                        |                 |          |  |                               | NEGATIVO:                 |                            |                       | -29 a -45             |                                      | -15 a -28   |                                     | 0 a -14      |                               |                    |                    |
|   |                           |  | Fuerte  | Moderado                       |                 |          |  |                               |                           |                            |                       | Fuerte                |                                      | Moderado  |                                     | Leve         |                               |                    |                    |

### **5.3. Metodología para la Evaluación de los Impactos**

#### **5.3.1. Descripción de los Impactos Ambientales**

##### **5.3.1.1. Impacto a la Calidad del Aire**

En el área de estudio la calidad del aire se verá impactada de manera localizada, especialmente en la etapa de construcción de la vía de acceso, será un impacto directo de poca significación.

La generación de partículas en suspensión como producto de la ejecución del proyecto de explotación en la concesión minera involucra el transporte y almacenamiento del mineral y desmonte, producto del avance de las labores subterráneas. Modificará la calidad del aire en el área del proyecto, influenciando en ello la dirección y velocidad del viento, pudiendo afectar la salud del personal que labora y en poblaciones cercanas.

De la evaluación de los resultados de los análisis se puede apreciar que los niveles de concentración de partículas PM10 en el aire no exceden los límites máximos permisibles establecidos en la R.M. N° 315-96-EM/VMM.

##### **5.3.1.1.1. Ruido**

El ruido de la zona de trabajo se va a incrementar por las actividades de movimiento de equipos y maquinarias, especialmente en construcción de la vía de acceso, en la cual sería de moderada significación.

Por la magnitud de las operaciones, la cantidad de transporte de materiales y personal, es de bajo volumen por lo que el nivel de ruido generado (no mayor a los 85 dB) en la etapa de operación, es

considerado de leve significación, considerando también que sólo afectará principalmente el área de trabajo.

#### **5.3.1.2. Impacto a la Calidad del Suelo**

Este impacto generará un efecto leve por la pérdida de suelos, debido al área ocupada por las componentes como: oficina, campamento, vía de acceso, cancha de desmonte, cancha temporal de mineral y plataforma para otras instalaciones. Y subsiguiente, la segunda por el desbroce de vegetación. El manejo inadecuado de los residuos domésticos e industriales podría generar un riesgo de contaminación, por esta razón la presente DIA recomienda ejecutar el Plan de Manejo de Residuos Sólidos.

##### **5.3.1.2.1. Modificación de la Topografía**

El desarrollo de las actividades del proyecto de explotación “Mina la Peña” para la extracción de mineral aurífero ocasionará efectos sobre el relieve tanto por la construcción de la vía de acceso, instalación de infraestructura en superficie y por la disposición de material en la desmontera. El efecto de modificación de relieve será principalmente visual y ha sido calificado como de significación leve.

#### **5.3.1.3. Impacto en la Calidad del Agua**

Este recurso podría verse afectado, por la captación de agua que será utilizado para el consumo humano y uso industrial.

Adicionalmente las actividades de explotación originarán una modificación de las condiciones para el escurrimiento superficial debido a la modificación topográfica y

construcción de accesos; así como el drenaje de interior mina podría ser de naturaleza ácida.

Pueden presentarse las siguientes alteraciones sobre el recurso hidrológico.

#### **5.3.1.3.1. Afectación de Aguas Superficiales**

Es un impacto indirecto, de moderada significación, en vista de la potencial generación de aguas ácidas y la suspensión de sedimentos; lo cual se incrementa por la presencia de la quebrada Jaguay Seco. La construcción de instalaciones para depurar este recurso preverá las consecuencias de afectación sobre aguas superficiales.

Las rocas presentes en el área de estudio son de baja permeabilidad, pero habrá flujos de agua que finalmente podrían llegar a las aguas subterráneas. Se evalúa que se presentará un riesgo de impacto leve sobre las aguas subterráneas.

#### **5.3.1.4. Impacto en la Calidad de Flora y Fauna**

##### **5.3.1.4.1. Flora**

Las actividades de explotación de los recursos auríferos del proyecto “Mina la Peña”, provocarán un impacto moderadamente significativo, básicamente por la construcción de la vía de acceso al proyecto que se realizara por donde hay presencia de cobertura vegetal; y a que el material de desmonte así como otras instalaciones ocuparán áreas con presencia de flora.

#### **5.3.1.4.2. Fauna**

Durante los trabajos de construcción y explotación en el área estudio, se prevé el alejamiento de la fauna debido a la presencia del personal, equipos, instalaciones auxiliares, etc. El impacto se considera como de leve significación.

De acuerdo al estudio de línea de base realizado, en el área de estudio no se ha encontrado especies endémicas o en vía de extinción (amenazadas). Ninguna de las especies de fauna se encuentra entre alguna categoría de protección establecida por el Ministerio de Agricultura (R.M. N° 1082-90-AG/DGFF).

#### **5.3.1.5. Impacto Socio-Económico y Cultural**

##### **5.3.1.5.1. Riesgo de Afectación de la Salud**

Los niveles de emisión de partículas, en las áreas de origen como los depósitos de desmonte, cancha de almacenamiento, recorrido de vehículos a través del acceso así como la contaminación por polución y gases en las labores mineras generan un riesgo sobre la salud, principalmente en las vías respiratorias, por lo que será necesario implementar con equipos de protección respiratoria al personal, desarrollando asimismo el cumplimiento y práctica efectiva de las normas de seguridad y salud ocupacional. Se trata por lo tanto de un impacto adverso y de moderada significación. Los centros poblados se encuentran distantes de las labores mineras, sin embargo el riesgo por la emisión de partículas o vertimiento de sustancias peligrosas de manera extraordinaria, tendrá



medidas de contingencias, las cuales se describen en el capítulo correspondiente.

#### **5.3.1.5.2. Oportunidad de Trabajo**

El proyecto generará empleo directo para 18 comuneros del entorno de las operaciones. La remuneración de estos pobladores será mayor respecto a los salarios de la agricultura y además dispondrán de los beneficios sociales de ley, impactándose de forma significativa la calidad de vida de estos pobladores.

El proyecto demandará de servicios de terceros, así como también los trabajadores de la mina demandarán bienes y servicios adicionales, todo lo cual se traducirá en la generación de empleo indirecto y en la dinamización de la economía local.

#### **5.3.1.5.3. Mejora de los Niveles de Capacitación**

La capacitación del personal involucrado en las actividades de explotación, se realizará en forma permanente, en los aspectos técnicos como en los aspectos de seguridad y salud ocupacional, así como sensibilización en temas relacionados con el medio ambiente.

También se prevé capacitar y evaluar de forma periódica a los pobladores de la comunidad campesina de San Sebastián, involucradas en el área de la concesión minera en temas relacionados con la actividad minera y el medio ambiente, siendo éste un impacto positivo y moderadamente significativo,

generado por la actividad productiva en torno a la explotación minera.

#### **5.3.1.5.4. En el Ambiente de Interés Humano**

##### **5.3.1.5.4.1. Alteración del Paisaje**

El paisaje natural típico de esta zona de vida no tendrá alteraciones significativas, ya que las labores mineras serán subterráneas. Se tendrá además una modificación moderada por la construcción de la vía de acceso y la infraestructura; por no ser una zona de tránsito o paso frecuente de transeúntes, la alteración del paisaje ha sido considerada como un impacto negativo y de leve significación.

##### **5.3.1.5.4.2. Riesgo de Afectación de Zonas Arqueológicas**

Según la inspección realizada en el área del proyecto no existe evidencia de restos arqueológicos. Sin embargo, en concordancia con la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación – Ley N° 28296 y el artículo 4 del Decreto Legislativo N° 1105, antes del inicio de operaciones se gestionará el documento que acredite la inexistencia de recursos arqueológicos en el área del proyecto.

## CONCLUSIONES

- a) Empresa dedicada a la extracción de minerales de la Región Norte.
- b) El objetivo principal de es la extracción de mineral polimetálico cuidando el medio ambiente.
- c) Según la fragilidad de los Componentes Ambientales se observa que los Niveles de Ruido es el más impactado con una valoración de -12, seguido de Salud de los Trabajadores con una valoración de -11 y calidad del aire con -10.
- d) Las actividades del proyecto que en mayor intensidad impactaran negativamente sobre el medio ambiente son las de la Etapa de Construcción en lo que se refiere a Movimiento de Tierras (-16), Infraestructura (-15) y Construcción de Vías de acceso (-14). Contrariamente, las actividades que tendrán mayor impacto positivo serán las de la Etapa de Cierre o Abandono, Reposición del Top Soil (+26), Revegetación (+25) y Nivelación del Terreno (+16).
- e) El proyecto de explotación "Mina la Peña" busca cumplir con las Normas Legales vigentes relativas al Medio Ambiente Prevenir la contaminación.
- f) El presente estudio registra, documenta y evalúa los impactos ambientales resultantes de todas las actividades realizadas durante la preparación, operación y cierre del proyecto.
- g) El proyecto propone mejorar los procesos permanentemente orientándolos a prevenir y/o reducir los impactos ambientales.
- h) El titular busca el cuidado de la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores a través de una implementación adecuada y constante preparación.
- i) La generación de impactos ambientales en el proyecto será LEVE a MODERADA.

## RECOMENDACIONES

- a) El estado debe promover la formalización de actividades informales de extracción de minerales de la Región Norte a nivel de la Pequeña Minería y Minería Artesanal.
- b) La extracción de minerales metálicos y no metálicos deberán realizarse cuidando el medio ambiente y la seguridad y salud ocupacional de los trabajadores, cumpliendo con las Normas Legales vigentes.
- c) Es importante registrar, documentar y evaluar los impactos ambientales originados por las actividades realizadas durante la preparación, operación y cierre del proyecto, para programar un Plan de Manejo Ambiental coherente, orientado a prevenir y/o reducir los impactos ambientales.
- d) Implementar adecuadamente el Plan de Manejo Ambiental que con una constante preparación logra el cuidado de la seguridad, salud y bienestar de los trabajadores.
- e) Los titulares de proyectos mineros deben apoyar en la gestión de proyectos ante autoridades locales y regionales u otras instituciones para lograr el desarrollo sostenible de las poblaciones aledañas.
- f) La determinación de impactos ambientales en el proyecto de LEVE a MODERADA, permite calificarlo en la Certificación Ambiental Categoría I denominado Declaración de Impacto Ambiental – DIA.
- g) Aplicar medidas de control y mitigación ambiental con el objetivo de maximizar los impactos positivos y minimizar los negativos al medio ambiente.
- h) Devolverle al entorno las características y condiciones similares a las encontradas previas al inicio de las operaciones.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Estudios Ambientales Mineros. DREM Piura, 2010
- 2.- Geología de los cuadrángulos del Perú INGEMMET, 1988
- 3.- Explotación Subterránea -Métodos y Casos Prácticos UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO, 1999
- 4.- La Pequeña Minería en el Ecuador. Sandoval Fabián. Quito (2001)
- 5.-Manual para la Elaboración de Estudios Ambientales para la Pequeña Minería y Minería Artesanal Golder Associates (2006)

[www.gama-peru.org](http://www.gama-peru.org) Proyecto de Cooperación Perú-Suiza orientado al desarrollo sostenible de la minería artesanal.

# **Anexos**